

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-234033

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 7/24

識別記号

F I

H 0 4 N 7/13

Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)

J1017 U.S. PTO
09/893632
06/29/01

(21) 出願番号 特願平9-37888

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月21日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 井村 康治

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

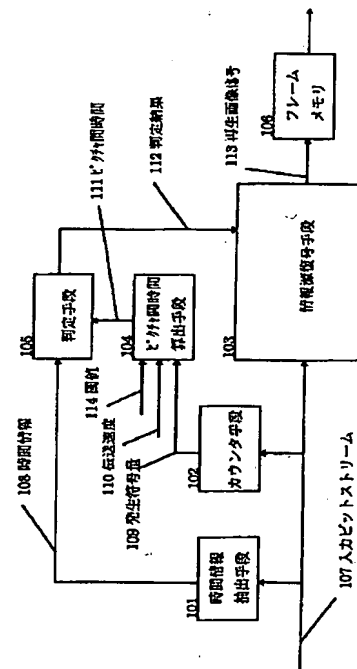
(74) 代理人 弁理士 松村 博

(54) 【発明の名称】 動画像信号の復号方法および動画像信号の復号装置

(57) 【要約】

【課題】 ビットストリーム内に含まれるピクチャの時間情報にビット誤りなどが発生しているか否かを判定可能にする。

【解決手段】 時間情報抽出手段101において、入力ビットストリーム107から時間情報108のみを抽出して出力し、カウンタ手段102において、入力ビットストリーム107から受信できた前ピクチャのビット数をカウントして発生符号量109を出力し、ピクチャ間時間算出手段104において、発生符号量109と送信バッファ制御用の閾値114と伝送速度110とによってピクチャ間時間111を出力する。そして、判定部105では、ピクチャ間時間111と時間情報108とを比較して時間情報108がピクチャ間時間の範囲内にあるかどうかで誤りの有無を判定し、その判定結果112を出力する。この判定結果112を、入力ビットストリーム107をITU-T Recommendation H.261の勧告に従い復号して再生画像信号113を出力する情報源復号部103に入力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信されたデジタル動画像信号を順次符号化して、1ピクチャを単位としかつ現ピクチャの時間情報を含むビットストリームを出力し、このビットストリームを送信側の送信バッファに蓄積し、この送信バッファの容量の残留量が設定されている閾値以下になったときに、次ピクチャを符号化するように制御された動画像信号の復号方法において、受信された前ピクチャの発生符号量と前記閾値と伝送速度とによってピクチャ間時間を算出し、ビットストリームから抽出した現ピクチャの時間情報と前記ピクチャ間時間とを比較し、前記現ピクチャの時間情報が正しいか否かを判定することを特徴とする動画像信号の復号方法。

【請求項2】 送信側の送信バッファがアンダーフローを発生したときに伝送されるスタッフィングビットのビット数を、受信された前ピクチャの発生符号量に含ませることを特徴とする請求項1記載の動画像信号の復号方法。

【請求項3】 複数の伝送フレームに分割されたビットストリームを受信して、前記伝送フレームが欠落した場合には、その伝送フレームに含まれるビット数あるいはその伝送フレーム内に含まれる画像情報のビット数を、受信できた前ピクチャの発生符号量に含ませることを特徴とした請求項1記載の動画像信号の復号方法。

【請求項4】 受信されたデジタル動画像信号を順次符号化して、1ピクチャを単位としかつ現ピクチャの時間情報を含むビットストリームを出力し、このビットストリームを送信側のバッファに蓄積し、このバッファの容量の残留量が設定されている閾値以下になったときに、次ピクチャを符号化するように制御された動画像信号の復号装置において、情報源復号手段と、ビットストリームから現ピクチャの時間情報を抽出する時間情報抽出手段と、受信された前ピクチャの発生符号量をカウントするカウンタ手段と、前記前ピクチャの発生符号量と前記閾値と伝送速度とによってピクチャ間時間を算出するピクチャ間時間算出手段と、前記現ピクチャの時間情報と前記ピクチャ間時間とに基づいて前記現ピクチャの時間情報が正しいか否かを判定する判定手段とを備えたことを特徴とする動画像信号の復号装置。

【請求項5】 送信側における送信バッファがアンダーフローを発生したときに伝送されるスタッフィングビットのビット数をカウントするスタッフィングビットカウント手段と、受信した前ピクチャの発生符号量と前記スタッフィングビット数とを加算する加算器とを備えたことを特徴とする請求項4記載の動画像信号の復号装置。

【請求項6】 複数の伝送フレームに分割されたビットストリームを受信する受信手段と、前記伝送フレームの欠落を検出する伝送フレーム欠落検出手段と、その伝送フレーム内に含まれるビット数あるいはその伝送フレーム内に含まれる画像情報のビット数をカウントする伝送

フレーム長カウンタ手段と、受信できた前ピクチャの発生符号量と前記ビット数とを加算する加算器とを備えたことを特徴とする請求項4記載の動画像信号の復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビ電話、テレビ会議などに適用されるデジタル動画像信号の復号化に係り、特に動画像信号の復号方法および動画像信号の復号装置における誤り検出に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のデジタル動画像信号の符号化方法および復号方法としては、1993年3月に勧告されたITU-T Recommendation H.261があげられる。このH.261は次に説明する3つの要素技術からなる符号化方式の規格である。

【0003】まず第1は動き補償予測方式であって、入力画像ピクチャと前符号化ピクチャとを比較し、その間の動き量を測定(動き検出)して、その動き量と前符号化ピクチャとから入力画像ピクチャを予測する。そして、この予測された画像(予測画像)と入力画像ピクチャの差分(予測誤差信号)を算出し、その予測誤差信号と前記動き量を受信側に伝送することにより、少ないデータ量で画像情報を伝送することを可能にするものである。

【0004】第2は離散コサイン変換方式であって、前記予測誤差信号を周波数領域へ変換するものである。この予測誤差信号は、周波数領域に変換されると、ある特定の周波数領域(低周波領域)にパワーが集中する特徴がある。この特徴を活かして、次に説明する第3の方式と組み合わせることにより、さらに少ないデータ量で画像情報を伝送することを可能にするものである。

【0005】第3は可変長符号化方式であって、この方式では、ある特定の周波数にパワーが偏ることを利用し、出現頻度の高い周波数の係数を短い符号長によって、また出現頻度の低い周波数の係数を長い符号長で表現することによって、平均符号長を短くするものであり、この方式を用いることにより、少ないデータ量で画像情報を伝送することを可能にするものである。

【0006】前記3つの要素技術はピクチャ全体に適用するのではなく、ピクチャを16×16画素のブロック(マクロブロック)に分割したマクロブロックごとに適用する。

【0007】前記ITU-T Recommendation H.261によって符号化された出力ビットストリーム(ビット列)の概略構成について、図4の説明図を用いて説明する。

【0008】まず、ピクチャの先頭には、ピクチャスタートコードと呼ばれるピクチャの始まりを示す特定のビット列が配置される。次に、そのピクチャをどのように復号するかを示すピクチャ制御情報(フレーム制御情報)が配置される。この情報が伝送誤りにより破壊される

と、受信側では送信した内容と異なるピクチャを再生することになるので、これらの情報は非常に重要である。

【0009】次に複数のマクロブロックを1つの単位としたグループ・オブ・ブロックにおける制御情報が配置され、さらに次に各マクロブロックごとの情報が配置される。1つのマクロブロック内には、前記動き量等の制御情報とDCT係数情報とが含まれる。このマクロブロックの情報は、入力ピクチャ内に含まれるマクロブロックの数だけ配置される。

【0010】前記ピクチャ制御情報には、Temporal Reference (TR) と呼ばれるそのピクチャの時間情報が含まれている。TRには入力ピクチャのピクチャ番号の下5ビットが用いられる。前記H.261は、低伝送速度のリアルタイム通信用途の画像符号化方式であるため、符号化側からの画像データが復号側に届くまでの遅延を最少にする必要がある。そのため駒落としという技術を用いて符号化するピクチャの数を減少させる。よって、前記TRの値は必ずしも連続する訳ではなくて飛び飛びの値を取る。

【0011】次に前記駒落とし技術に関して詳細に説明する。まず、説明の前に仮定をたてる。

【0012】① 入力ピクチャの符号化処理および受信データの復号処理は、瞬時に完了するものとする(伝送時間と比較して非常に短い時間とみなせるため)。

【0013】② 入力画像ピクチャの処理方式はNTSCであり、よって、1/30秒毎にピクチャが存在する。ピクチャ番号は、1/30秒毎のピクチャに対して、第1ピクチャから順次1つずつ増加するように付与する。

【0014】③ 符号化された出力ビット列は、直ちに送信バッファに蓄えられ、伝送速度に従った速度によって送信バッファから抜き出される。

【0015】④ 駒落としを行う場合は、送信バッファのバッファ残量が、ある閾値以下になったときに、次ピクチャを取り込んで符号化を行う。

【0016】これらの点の理解を容易にするために、駒落としを行わない場合(図5参照)と駒落としを行う場合(図6参照)とを比較して説明する。

【0017】図5において、横軸は時間とピクチャ番号を示し、縦軸は送信バッファにおける出力ビット列の残量を示している。まず、時間ゼロ(ピクチャ番号0)において、符号化されたビット列が送信バッファに蓄積される(図中[1])。そして、伝送速度に応じて送信バッファからビットが伝送されてゆく。よって、送信バッファの残量は破線のように減少してゆく。ピクチャ番号0のデータが全て復号側に届く時刻は、破線と横軸が交わる図中[2]の位置である。よって遅延時間は t_0 となる。

【0018】1/30秒後には、ピクチャ番号1のピクチャが入力されるので、その出力ビットが送信バッファに上乘せられて、前述と同様にピクチャ1が、復号側に届く時刻は、図中の[3]と[4]とを結ぶ破線と横軸が交わる位置となる。よって、遅延時間は t_1 となる。図より明らか

なように、時刻1/30秒において、ピクチャ0のビットが残留している状態であり、ピクチャ1を符号化してしまうと、ピクチャ0のビット列が全て伝送されるまでの間、ピクチャ1のビット列が送信バッファの中に留まって遅延時間が大きくなってしまふ。同様にして、ピクチャ2, 3, . . . , n と続けると遅延時間 t_n は増大する一方であり、リアルタイム通信を行うことができなくなる。

【0019】次に駒落としを用いた場合の処理を説明する。図6において、縦軸と横軸の特定は図5と同じである。前述と同様にピクチャ0のビット列は、図中の時刻[2]ですべて伝送し終える。送信バッファの残留量が最も少なくなったときに、次の符号化ピクチャを取り込むようにすると、遅延時間を小さくすることができるため、バッファ残量が閾値以下となる時刻(2/30秒)において、ピクチャ2を符号化する。ピクチャ2を符号化したときのビット列は時刻[3]に伝送を終了し、遅延時間は t_2 となる。したがって、前記駒落とし無しの場合に比べて遅延時間が短くなる。

【0020】このように、駒落とし技術を用いることによって遅延時間を小さくできる。また、TRの値が連続ではなく、飛び飛びの値をとることが容易に理解できる。

【0021】次にTRの重要性について説明する。

【0022】前記H.261では低伝送速度のリアルタイム通信において、駒落としにより符号化ピクチャが不連続なため、復号側においては正しい時刻に再生画像を表示するためにTRが必要となる。

【0023】また、1995年に勧告されたITU-T Recommendation H.263は、前記ITU-T Recommendation H.261をベースとしたさらに高能率な符号化方式である。この方式においては、PBフレームと呼ばれる方式がある。この方式は、図7に示すように符号化ピクチャ $N-2$ から符号化ピクチャ N を予測して符号化し、次に符号化ピクチャ $N-2$ と再生された符号化ピクチャ N との両方向から、符号化ピクチャ $N-1$ を予測するという方式である。符号化ピクチャ $N-2$ と N との間の動き量(MV)に対して、符号化ピクチャ $N-2$ から N 間の時間(t)と符号化ピクチャ $N-1$ から N 間の時間(t_b)とによって比例分配することによって、符号化ピクチャ $N-1$ を予測する。このときに時間情報が必要となるためにTRが必要となるのである。このようにTRは非常に重要なピクチャ制御情報である。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したように非常に重要な時間情報であるTRが、伝送誤りによって破壊されてしまった場合には、復号側において誤った時刻に表示したり、あるいはPBフレーム方式において、中間ピクチャを正しく復号することが不可能となるという問題が生じる。

【0025】そこで、本発明の目的は、前記従来の問題を解決し、抽出された時間情報が正しいか否かを判別す

ることができるようにした動画像信号の復号方法および動画像信号の復号装置を提供することにある。

【0026】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、入力デジタル動画像信号を符号化し、1ピクチャを単位としてビットストリームを出力し、その中に現ピクチャの時間情報を含み、前記ビットストリームを送信側のバッファに蓄積し、バッファ残留量がある閾値以下になったら、次ピクチャを符号化するよう制御されたビットストリームを復号する動画像信号の復号方法において、受信できた前ピクチャの発生符号量と前記閾値と伝送速度より取り得るピクチャ間時間を算出し、入力ビットストリームより抽出された前記時間情報と前記ピクチャ間時間とを比較し、抽出された前記時間情報が正しいか否かを判定することができる復号方法および復号装置の構成にしたものである。

【0027】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1記載の発明は、受信されたデジタル動画像信号を順次符号化して、1ピクチャを単位としかつ現ピクチャの時間情報を含むビットストリームを出力し、このビットストリームを送信側の送信バッファに蓄積し、この送信バッファの容量の残留量が設定されている閾値以下になったときに、次ピクチャを符号化するように制御された動画像信号の復号方法において、受信された前ピクチャの発生符号量と前記閾値と伝送速度とによってピクチャ間時間を算出し、ビットストリームから抽出した現ピクチャの時間情報と前記ピクチャ間時間とを比較し、前記現ピクチャの時間情報が正しいか否かを判定する方法であって、この方法により、受信した前ピクチャの発生符号量と閾値と伝送速度とによって、取り得るピクチャ間時間を算出することが可能となる。送信側では、送信バッファがある閾値以下になったときに符号化ピクチャを取り込んで符号化を行う。よって、前ピクチャが取り込まれたときの送信バッファのバッファ残留量の最小ビット数は0であり、最大ビット数はその閾値となる。

【0028】図8は、バッファ残留量が最小のときに前ピクチャが取り込まれた場合の現ピクチャの取り込み時刻を示している。図において、閾値をTh、前ピクチャの発生符号量をB、伝送速度をSとする。

【0029】バッファ残留量が最小(0)のときに前ピクチャが取り込まれていたとすると、現ピクチャの取り込みは、バッファ残留量が閾値以下になった最初のピクチャとなり、そのピクチャの番号をTRaとすると、

【0030】

【数1】 $TRa = \text{Int}[(B - Th) \div S \div 1/30] + 1$
となる。ただし、Int演算は小数点切り捨て処理である。

【0031】同様に、図9は、バッファ残留量が最大のときに前ピクチャが取り込まれた場合の現ピクチャの取

り込み時刻を示している。

【0032】バッファ残留量が最大(Th)の時に前ピクチャが取り込まれていたとすると、現ピクチャの取り込みは、バッファ残留量が閾値(Th)以下になった最初のピクチャとなる。よって、そのピクチャ番号をTRbとすると、

【0033】

【数2】 $TRb = \text{Int}[B \div S \div 1/30] + 1$
となる。

【0034】このように、前ピクチャの発生符号量と閾値と伝送速度とにより、伝送されてくる現ピクチャのピクチャ番号は、TRa以上TRb以下であることがわかる。したがって、入力ビットストリームから抽出された時間情報が、前記TRaとTRbの範囲外であれば、誤りであると判定することが可能となる。

【0035】請求項2記載の発明は、請求項1記載の動画像信号の復号方法において、送信側の送信バッファがアンダーフローを発生したときに伝送されるスタッフィングビットのビット数を、受信された前ピクチャの発生符号量に含ませる方法であって、前ピクチャのビットストリームを伝送中に送信側の送信バッファがアンダーフローを起こした場合においても、スタッフィングビットのビット数を、受信できた前ピクチャの発生符号量に含めることによって、正しいピクチャ間時間を算出することが可能となる。

【0036】請求項3記載の発明は、請求項1記載の動画像信号の復号方法において、複数の伝送フレームに分割されたビットストリームを受信して、前記伝送フレームが欠落した場合には、その伝送フレームに含まれるビット数あるいはその伝送フレーム内に含まれる画像情報のビット数を、受信できた前ピクチャの発生符号量に含ませる方法であって、前ピクチャの伝送中に伝送フレームが欠落した場合においても、伝送フレームに含まれるビット数あるいは伝送フレーム内の画像情報のビット数を受信できた前ピクチャの発生符号量の中に含めることによって、正しいピクチャ間時間を算出することが可能となる。

【0037】請求項4記載の発明は、受信されたデジタル動画像信号を順次符号化して、1ピクチャを単位としかつ現ピクチャの時間情報を含むビットストリームを出力し、このビットストリームを送信側のバッファに蓄積し、このバッファの容量の残留量が設定されている閾値以下になったときに、次ピクチャを符号化するように制御された動画像信号の復号装置において、情報源復号手段と、ビットストリームから現ピクチャの時間情報を抽出する時間情報抽出手段と、受信された前ピクチャの発生符号量をカウントするカウンタ手段と、前記前ピクチャの発生符号量と前記閾値と伝送速度とによってピクチャ間時間を算出するピクチャ間時間算出手段と、前記現ピクチャの時間情報と前記ピクチャ間時間とに基づい

て前記現ピクチャの時間情報が正しいか否かを判定する判定手段とを備えたものであって、この構成によって、時間情報抽出手段により現符号化ピクチャの時間情報を得ることが可能となり、またカウンタ手段によって受信できた前ピクチャの発生符号量を得ることができる。そして前記時間情報と受信できた前ピクチャの発生符号量と閾値を入力とし、ピクチャ間時間算出手段によって取り得るピクチャ間時間を算出することができる。前記時間情報と取り得るピクチャ間時間とを入力として判定手段によって、現ピクチャの時間情報が正しいかを判定することが可能となり、時間情報の値が、取り得るピクチャ間時間の範囲外であれば、誤りであると判定することができる。

【0038】請求項5記載の発明は、請求項4記載の動画像信号の復号装置において、送信側における送信バッファがアンダーフローを発生したときに伝送されるスタッフィングビットのビット数をカウントするスタッフィングビットカウンタ手段と、受信した前ピクチャの発生符号量と前記スタッフィングビット数とを加算する加算器とを備えたものであって、この構成によって、前ピクチャのビットストリーム中に伝送側の送信バッファがアンダーフローを起こした場合においても、スタッフィングビットカウンタ手段により、スタッフィングビット数を計測することが可能となる。また加算器により、受信できた前ピクチャの発生符号量とスタッフィングビット数を加算することにより、正しいピクチャ間時間を算出することが可能となる。

【0039】請求項6記載の発明は、請求項4記載の動画像信号の復号装置において、複数の伝送フレームに分割されたビットストリームを受信する受信手段と、前記伝送フレームの欠落を検出する伝送フレーム欠落検出手段と、その伝送フレーム内に含まれるビット数あるいはその伝送フレーム内に含まれる画像情報のビット数をカウントする伝送フレーム長カウンタ手段と、受信できた前ピクチャの発生符号量と前記ビット数とを加算する加算器とを備えたものであって、この構成によって、伝送フレーム欠落検出手段により、伝送フレームの欠落を検出することが可能となり、その際に、伝送フレーム長カウンタ手段により伝送フレーム内に含まれるビット数が伝送フレーム内の画像情報のビット数かを知り得る。この値と受信できた前ピクチャの発生符号量に含めることによって、正しいピクチャ間時間を算出することができる。

【0040】以下、本発明に係る動画像信号の復号方法および復号装置の好適な実施形態を図面に基いて説明する。

【0041】図1は本発明に係る動画像信号の復号方法の第1実施形態を適用した復号装置の第1実施形態における構成を示すブロック図であり、101は時間情報抽出手段、102はカウンタ手段、103は情報源復号手段、104

はピクチャ間時間算出手段、105は判定手段、106はフレームメモリ、107は入力ビットストリーム(ビット列)、108は時間情報、109は受信できた前ピクチャの発生符号量、110は伝送速度、111はピクチャ間時間、112は判定結果、113は再生画像信号、114は閾値である。

【0042】次に、復号側における詳細な動作について説明する。

【0043】時間情報抽出手段101において、入力ビットストリーム107から時間情報のみを抽出して時間情報108を出力する。この時間情報108の値が、例えば13(2進数で01101)であり、前ピクチャとの差が4ピクチャ(前ピクチャは9と仮定)であったとすると、カウンタ手段102において、入力ビットストリーム107より受信できた前ピクチャのビット数をカウントして発生符号量109を出力する(本例では、この量が7200ビットとする)。情報源復号手段103において、入力ビットストリーム107を前記ITU-T Recommendation H.261の勧告に従い復号して再生画像113を出力してフレームメモリ106に記憶する。

【0044】ピクチャ間時間算出手段104において、発生符号量(7200ビット)109と閾値(本例では1000bitとする)114と伝送速度(本例では64kbpsとする)110とにより、ピクチャ間時間111を出力する。この場合、(数1)、(数2)の式より、

【0045】

【数3】

$$\begin{aligned} \text{TRa} &= \text{Int}[(B - \text{Th}) \div S \div 1/30] + 1 \\ &= \text{Int}[(7200 - 1000) \div 64000 \div 1/30] + 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TRb} &= \text{Int}[B \div S \div 1/30] + 1 \\ &= \text{Int}[7200 \div 64000 \div 1/30] + 1 \\ &= 4 \end{aligned}$$

となる。

【0046】判定手段105では、ピクチャ間時間(TRaとTRb)111と時間情報(差が4ピクチャ)108とを比較する。この場合、時間情報108の値は、TRaとTRbの範囲に入っているために誤りはないということになる。この判定結果112は情報源復号部103へ入力されて前記所定の復号処理が行われる。

【0047】ここで、時間情報108に1ビットの誤りが発生した場合を考える。時間情報108の最上位ビットに誤りがあった場合、時間情報108の値は29(2進数で11101)となり、前ピクチャとの差分は20となる。この値は、TRaとTRbの範囲に入っていないために誤りと判定することができる。

【0048】なお、本例においては、時間情報としてピクチャ番号を使用しているが、ピクチャ間の時間を知り得る情報であれば、他の時間情報を適用することも可能である。

【0049】図2は本発明に係る動画像信号の復号方法の第2実施形態を適用した復号装置の第2実施形態にお

ける構成を示すブロック図であり、図2において、図1に基づいて説明した構成部材と同一の構成部分には同一符号を付けて詳しい説明は省略する。図2において、201はスタッフィングビットカウンタ手段、202は加算器、203はスタッフィングビット数である。

【0050】スタッフィングビットカウンタ手段201では、入力ビットストリーム107の中からスタッフィングビットの数をカウントして、スタッフィングビット数203を出力する。そして、加算器201においてスタッフィングビット数203と受信できた前フレームの発生符号量109とを加算して出力することにより、スタッフィングビットを考慮したピクチャ間時間を算出することが可能となる。

【0051】図3は本発明に係る動画像信号の復号方法の第3実施形態を適用した復号装置の第3実施形態における構成を示すブロック図であり、図3において、図1に基づいて説明した構成部材と同一の構成部分には同一符号を付けて詳しい説明は省略する。図3において、301は受信手段、302は伝送フレーム長カウンタ手段、303は伝送フレーム欠落検出手段、304は加算器、305は検出結果、306は伝送フレーム長である。

【0052】まず受信手段301において、複数に伝送フレームに分割された信号を画像の入力ビットストリーム107とする。伝送フレーム欠落検出手段303では、伝送誤りによって伝送フレームを検出できず伝送フレームが欠落してしまった場合には、欠落を検出したという検出結果305を出力する。そして、欠落を検出した場合には、伝送フレーム長カウンタ手段302により欠落した伝送フレーム長306を出力する。

【0053】伝送フレームに画像情報のみしか含まない場合は伝送フレームのビット数を出力する。また、同一電装フレーム内に他メディア(音声等)が多重されている場合には、その内の画像情報のビット数のみを出力する。さらに、欠落により伝送フレーム内に含まれる画像情報のビット数が不明な場合は、伝送フレーム長を出力する。

【0054】そして、加算器304において、伝送フレーム長306と受信できた前ピクチャの発生符号量109とを加算して出力することにより、伝送フレームの欠落した場合を考慮したピクチャ間時間を算出することが可能となる。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の動画像信号の復号方法および動画像信号の復号装置によれば、誤り検出符号などの冗長ビットを付加せず、符号化効率を低下させることなく時間情報の誤り検出が可能になる。また、誤り検出符号などを付加した場合であって、その能力を超える誤りが発生して誤りを見逃したとしても、

本発明を採用することによって誤り検出能力を強化することが可能となる。

【0056】また、アンダーフロー時におけるスタッフィングビットの挿入により、受信できた前ピクチャの発生符号量にずれが生じた場合でも、そのビット数を合わせて算出することにより、ずれを防ぐことができる。

【0057】また、伝送時における伝送フレームの欠落により、受信できた前ピクチャの発生符号量にずれが生じた場合においても、伝送フレーム内に含まれるビット数か伝送フレーム内の画像情報のビット数を合わせて算出することにより、そのずれを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る動画像信号の復号方法の第1実施形態を適用した復号装置の第1実施形態における構成を示すブロック図である。

【図2】本発明に係る動画像信号の復号方法の第2実施形態を適用した復号装置の第2実施形態における構成を示すブロック図である。

【図3】本発明に係る動画像信号の復号方法の第3実施形態を適用した復号装置の第3実施形態における構成を示すブロック図である。

【図4】従来のビットストリームにおける構成の説明図(Recommendation H.261のデータストリーム)である。

【図5】駒落とし技術がない場合の伝送遅延を説明する説明図である。

【図6】駒落とし技術を用いた場合の伝送遅延を説明する説明図である。

【図7】Recommendation H.263におけるPBフレーム方式を説明する説明図である。

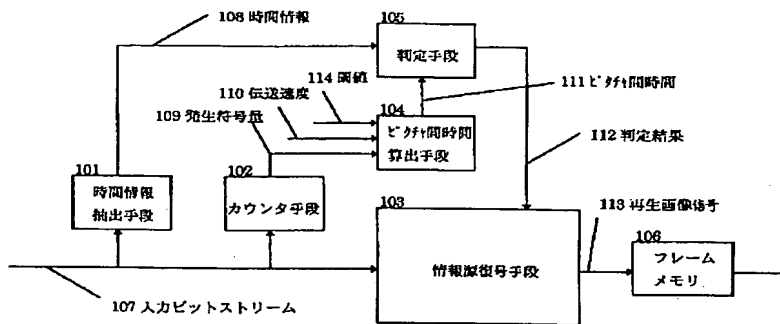
【図8】バッファ残留量が最小のときに符号化ピクチャを取り込んだ場合における次符号化ピクチャ取り込み時刻を説明する説明図である。

【図9】バッファ残留量が最大のときに符号化ピクチャを取り込んだ場合における次符号化ピクチャ取り込み時刻を説明する説明図である。

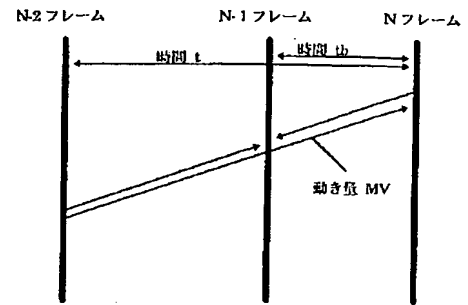
【符号の説明】

101…時間情報抽出手段、 102…カウンタ手段、 103…情報源復号手段、 104…ピクチャ間時間算出手段、 105…判定手段、 106…フレームメモリ、 107…入力ビットストリーム、 108…時間情報、 109…前ピクチャの発生符号量、 110…伝送速度、 111…ピクチャ間時間、 112…判定結果、 113…再生画像信号、 114…閾値、 201…スタッフィングビットカウンタ手段、 202…加算器、 203…スタッフィングビット数、 301…受信手段、 302…伝送フレーム長カウンタ手段、 303…伝送フレーム欠落検出手段、 304…加算器、 305…検出結果、 306…伝送フレーム長。

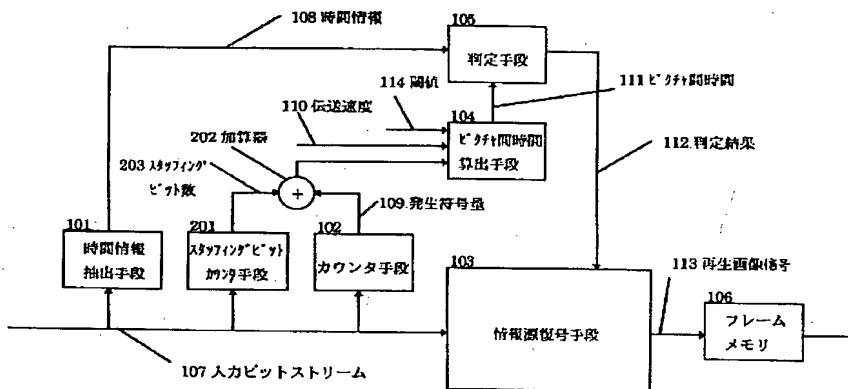
【図1】



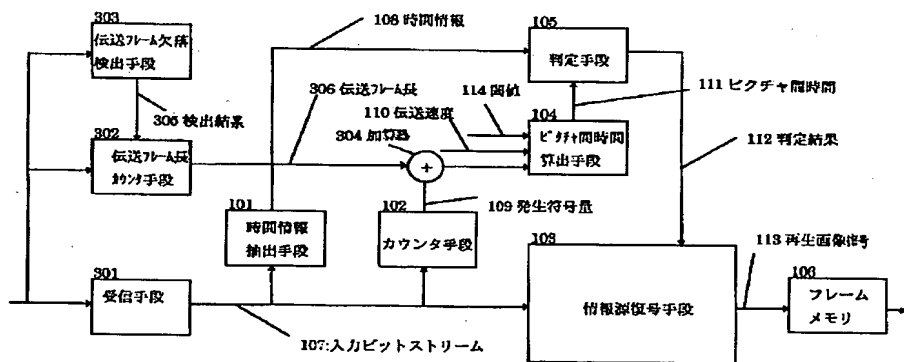
【図7】



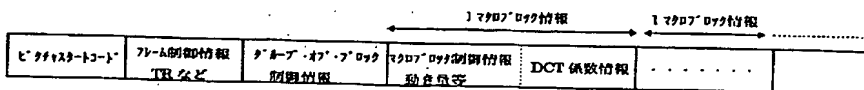
【図2】



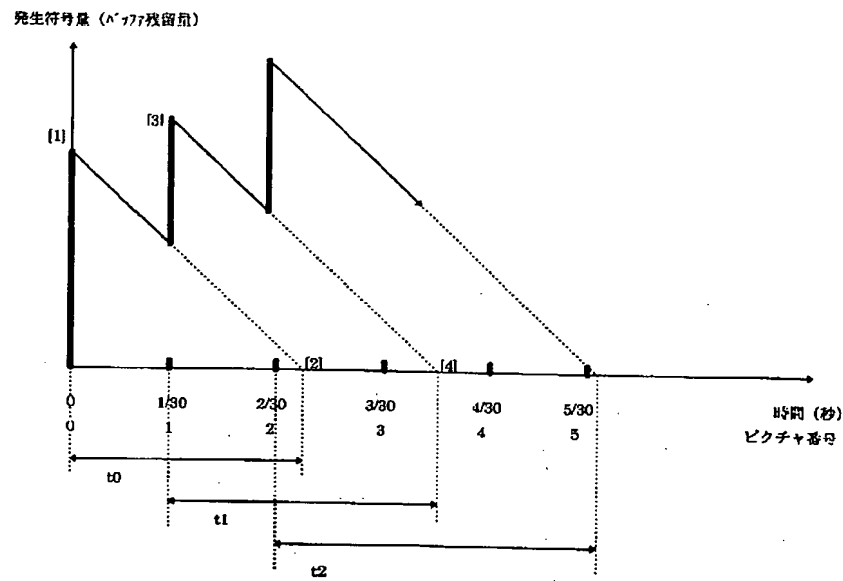
【図3】



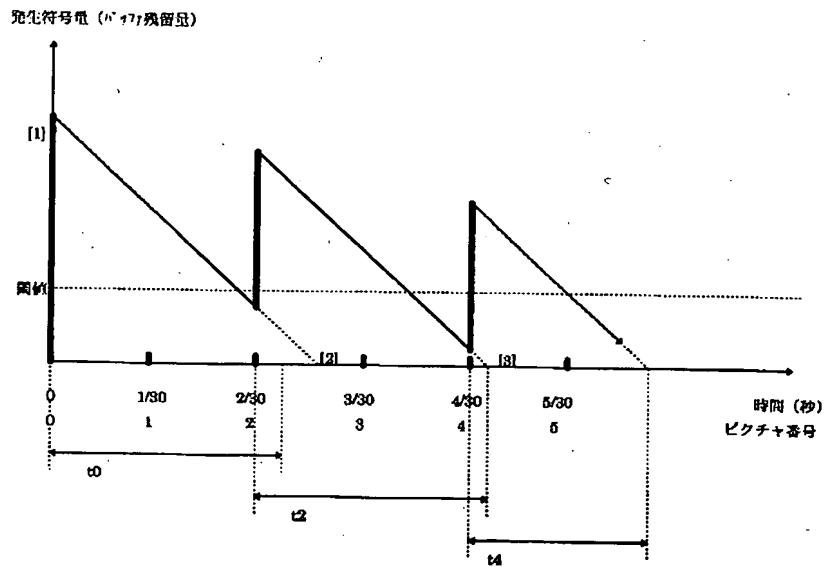
【図4】



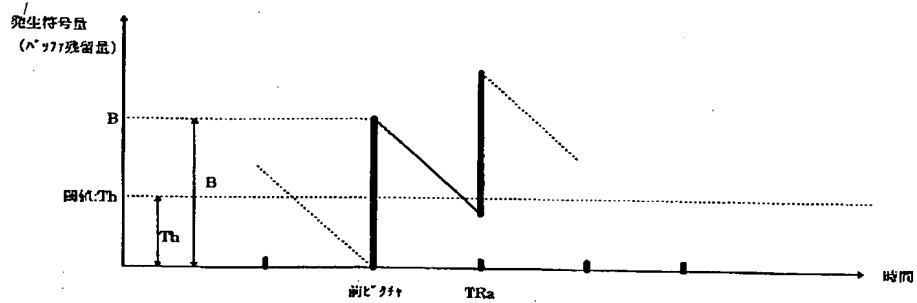
【図5】



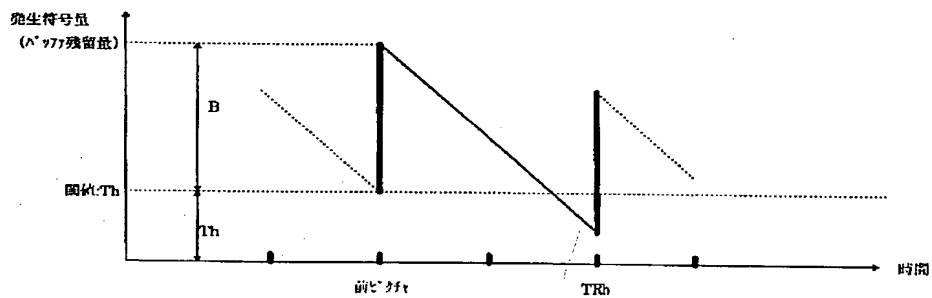
【図6】



【図8】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.